



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

## Verfahren zur systematischen Erfassung von Hochwasserschäden und morphologischen Veränderungen

Aufarbeitung des Juli-Hochwassers 2021 an  
ausgewählten Gewässern in der Eifel (NRW)

**Referent:**

**Dipl.-Geogr. Ingo Nienhaus**



1. Einführung
2. Standardisierte Erfassung von Schäden und morphologischen Veränderungen
3. Entwicklung eines Verfahrens zur standardisierten Erfassung
4. Datenerhebung im Gelände
5. Datenaufbereitung
6. Folgenutzung: Kostenschätzung
7. Ausblick



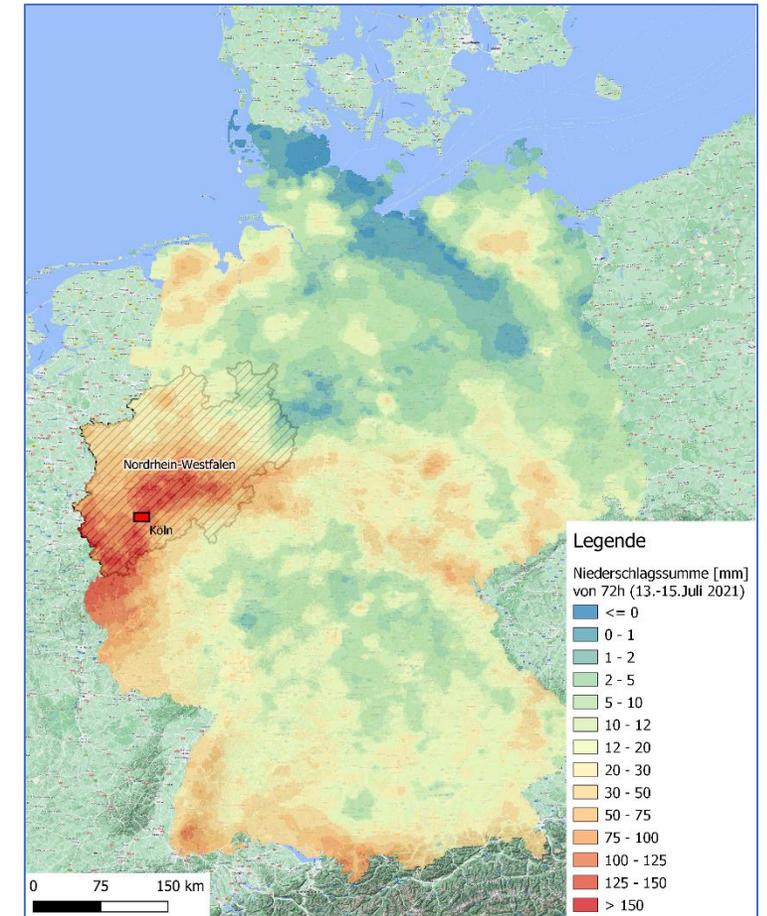
# 1. Einführung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

## Ausgangslage

- Juli 2021: Extremes Hochwasserereignis in NRW und RP mit **vollständiger Überlastung der Gewässersysteme** und **Veränderung stark anthropogen genutzter Talräume**.
- 183 Menschenleben verloren, Gebäude und Infrastruktur zerstört.
- Als Folge des Klimawandels zu erwarten, dass ähnliche Ereignisse zukünftig häufiger und stärker auftreten.
- Süden von NRW: Tief Bernd stationär – abgeschnitten vom Jetstream – und schwül-warme Luftmassen aus dem Mittelmeerraum.
- Gleichzeitig Stau am Mittelgebirge und binnen 72 Stunden fielen  $> 150$  Liter / km<sup>2</sup> in der Eifel.
- Ergiebige Niederschläge bereits zuvor, mit Resultat einer Bodensättigung  $>$  wirkte verstärkend auf den Oberflächenabfluss.



(Quelle: Gawronski u. Nienhaus 2022).

# 1. Einführung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!



Quelle: Weck, C. (2021): [https://www.youtube.com/watch?v=i\\_2KCza4QHs](https://www.youtube.com/watch?v=i_2KCza4QHs)

# 1. Einführung

## Ausgangslage

- Bedarf einer standardisierten Erhebung von Schäden und Entwicklungen als Basis für eine Schadensbilanzierung und Entscheidungsgrundlage für die anstehenden Arbeiten der Gefahrenabwehr und des Wiederaufbaus entstand bereits wenige Tage nach dem Julihochwasser 2021.

**Aber:** Es fehlte ein passendes Verfahren!

...doch zunächst: **Was sind typische Schäden?**



# 1. Einführung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

## Was ist ein Schaden?



Schaden an Brücken und Infrastruktur



Schaden an Wohngebäuden

# 1. Einführung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

## Was ist ein Schaden?



Ufererosion (innerorts)



Ufererosion (außerorts)

# 1. Einführung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

## Was ist ein Schaden?



Schaden an Durchlass



Schaden an Durchlass

# 1. Einführung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

## Was ist ein Schaden?



Tiefenerosion



Sedimentablagerungen

# 1. Einführung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

## Was ist ein Schaden?



Sturzbäume



Verklausungen (Behinderung der Vorflut)

1. Einführung
- 2. Standardisierte Erfassung von Schäden und morphologischen Veränderungen**
3. Entwicklung eines Verfahrens zur standardisierten Erfassung
4. Datenerhebung im Gelände
5. Datenaufbereitung
6. Folgenutzung: Kostenschätzung
7. Ausblick



## 2. Standardisierte Erfassung von Schäden und Veränderungen

### Standardisierte Erfassung

- Gewässer / Gewässerumfeld bei extremen Ereignissen aufgrund hoher kinetischer Energie des abfließenden Wassers, durch mitgeführtes Sediment und Treibgut stark verändert.
- Aus fachlicher Sicht: **Potenzial** der entstandenen Veränderungen für die Gewässerentwicklung **berücksichtigen!**
- Ob Gewässerveränderung Schaden oder als morphologische Entwicklung, ist abhängig von Vereinbarkeit mit Nutzung.

Um spätere Entscheidung zu ermöglichen und Potenziale zu erfassen, werden Schäden und morphologische Veränderungen bei der Schadenskartierung erhoben.



Brömmersbach, Bad Münstereifel.

## 2. Standardisierte Erfassung von Schäden und Veränderungen



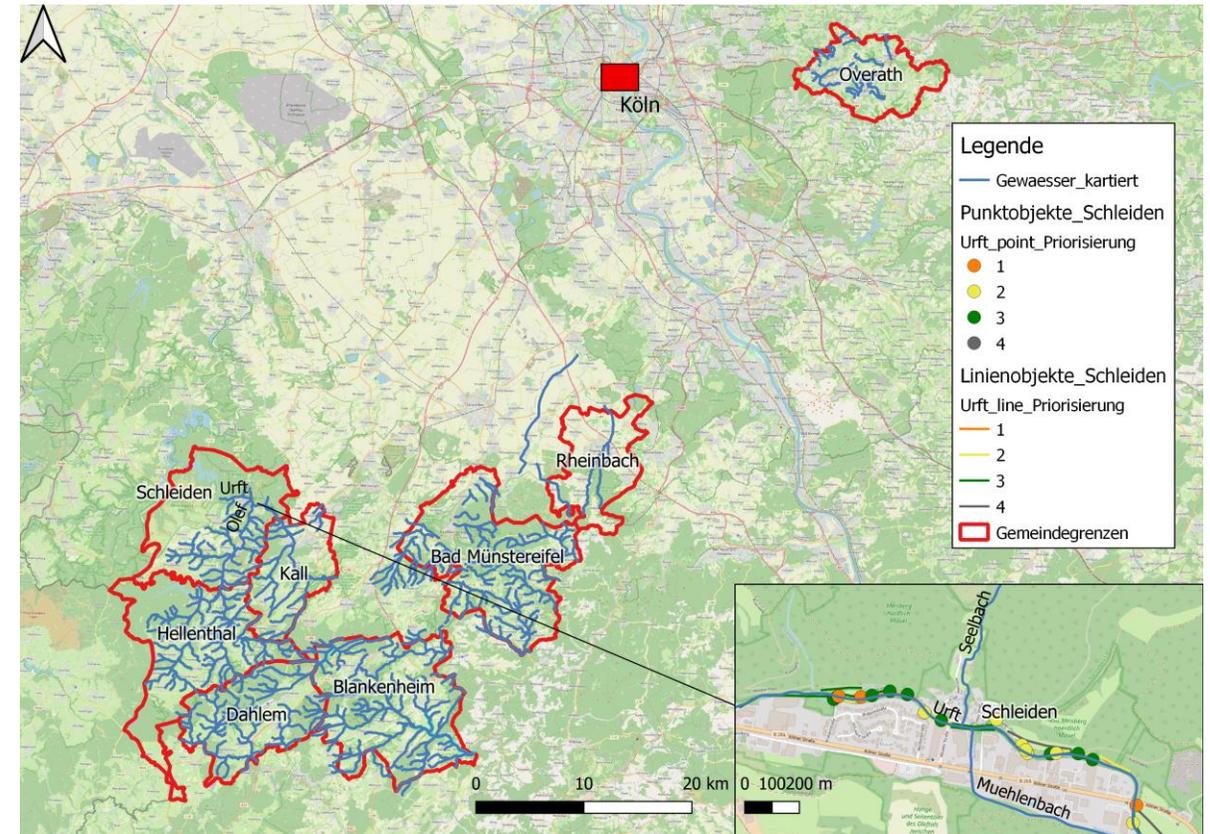
DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

Begehung von 800 km Fließgewässern zur Aufarbeitung des Julihochwassers 2021:

- Mehrere Kartierende mit unterschiedlichem fachlichen Hintergrund.
- Vergleichbarkeit der Daten durch Standardisierung der Erfassung essentiell.

### Standardisierung:

- eine einheitliche Datenstruktur
- Zuordnung von Schäden zu Schadenskategorien
- Festlegung von Kriterien und Definitionen
- Einheitliche Erfassungsmethode
- Schulung und Eichung der Kartierenden



Und alles musste sofort geschehen: Operation am offenen Herzen!

1. Einführung
2. Standardisierte Erfassung von Schäden und morphologischen Veränderungen
- 3. Entwicklung eines Verfahrens zur standardisierten Erfassung**
4. Datenerhebung im Gelände
5. Datenaufbereitung
6. Folgenutzung: Kostenschätzung
7. Ausblick



### 3. Entwicklung eines Verfahrens zur standardisierten Erfassung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

#### Verfahrensentwicklung:

- Parallel zur ersten Erfassung in Rheinbach wurde ein GIS-basiertes Verfahren entwickelt: Basis ist **QField** (open source App: <https://qfield.org/>).
- Entwickeltes Datenmodell, dass ergänzt (z.B. neue Merkmalsausprägungen), aber nicht mehr verändert wurde.
- Durch Standardisierung steigt die Vergleichbarkeit der Daten und sinkt gleichzeitig der Aufwand der Datenaufbereitung.
- Mit fortschreitender Entwicklung stieg der Grad der Automatisierung (z. B. Dropdownlisten, direkte Einbindung Fotos in der App).



#### Auszug aus dem Datenmodell:

Parameter	Art des Feldes	Inhalt	Ausprägungen
Ufer	Dropdown	Uferseite	z. B. links oder rechts
Kategorie	Dropdown	Kategorie des Elements	z. B. Behinderung Vorflut, Ufererosion, Maßnahme oder Hinweis
Beschreibung	Freitext	Beschreibung des Schadens, der Veränderung	Ausführliche Beschreibung
Art Empfehlung	Dropdown	Empfohlene Handlung	z. B. belassen, beseitigen oder wiederherstellen
Empfehlung	Freitext	Beschreibung der empfohlenen Handlung	Ausführliche Beschreibung
Priorisierung	Dropdown	Zeithorizont der Priorisierung	z. B. sofort, zeitnah etc.
Foto	Automatischer Eintrag	Fotoname	Der Fotoname wird automatisch eingetragen

### 3. Entwicklung eines Verfahrens zur standardisierten Erfassung

- Phase 1: Rheinbach, Schleiden, Bornheim und Overath **reine Schadenserfassungen.**
- Phase 2: In Blankenheim Wunsch nach paralleler Erfassung von **Maßnahmenempfehlungen zum Wiederaufbau.**
- Phase 3: Kall, Dahlem und Bad Münstereifel zusätzlich Merkmalsausprägungen für **Kostenschätzung.**

Die Verfahrensentwicklung ist nach 800 km zunächst abgeschlossen, das Verfahren kann jedoch an veränderte Rahmenbedingungen jederzeit angepasst werden.



Hockensiefen, Bad Münstereifel.

1. Einführung
2. Standardisierte Erfassung von Schäden und morphologischen Veränderungen
3. Entwicklung eines Verfahrens zur standardisierten Erfassung
- 4. Datenerhebung im Gelände**
5. Datenaufbereitung
6. Folgenutzung: Kostenschätzung
7. Ausblick



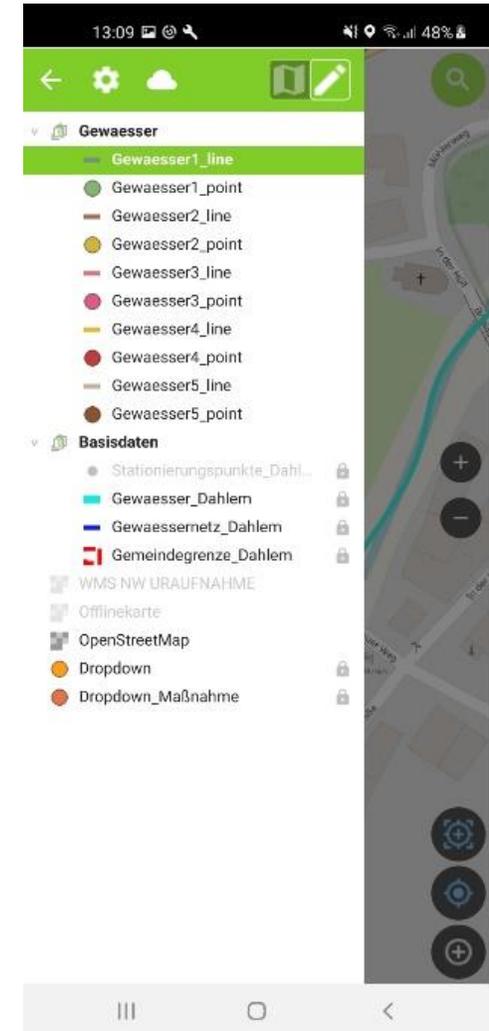
## 4. Datenerhebung im Gelände



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

**Auswahl Gewässer:** stationierte Gewässer gem. LANUV-Gewässernetz (GSK 3D/E), ggf. ergänzt durch weitere nicht-stationierte.

- Jeder Schaden wird einzeln erfasst > an 864 km wurden ca. **17.500 Datensätze** = Elemente erfasst.
- Gewässeroberläufe teilweise über kommunale Grenzen hinaus erfasst.
- **Wichtig:** Ausschließlich gewässerbezogene Sachverhalte erfasst, Straßen- und Gebäudeschäden sowie Schäden von wild abfließendem Wasser nicht Gegenstand dieser Schadenskartierung.
- Wenig betroffene Gewässer (z.B. oberhalb der Urftalsperre) nicht erfasst.



## 4. Datenerhebung im Gelände



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

- Tagesleistung der Erfassung je nach Grad der Schädigung sehr unterschiedlich.
- Besonders gefährdete Gewässerstrecken oder unmittelbar nach dem Ereignis: Erfassung mit 2 Kartierenden (**Arbeitsschutz**: DWA-M 630!).
- Auch wenn Zeit drängt: **fachliche Einführung und Schulung** sowie ggf. Probekartierung essentiell für Datenqualität > geschultes Personal!
- Je weiter das Ereignis zurückliegt, desto schwieriger wird Einschätzung durch die Kartierenden vor Ort .



Fotos aus Rheinbach.

## 4. Datenerhebung im Gelände



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

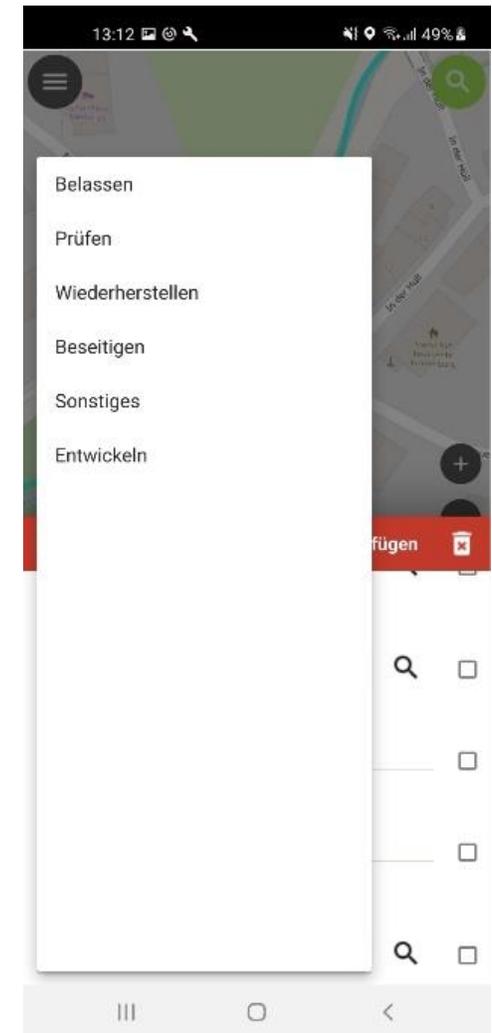
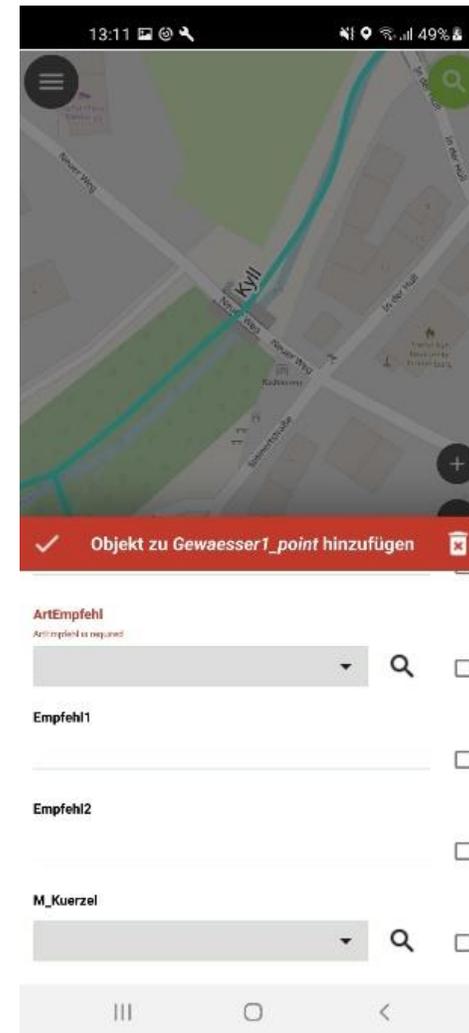
### Arbeit im QField:

Vorbereitung des Projektes im Büro, dabei...

- Implementierung des Datenmodells,
- der zu erfassenden Gewässer und
- der erforderlichen Geodaten (z. B. Topo, Luftbild, DGM).

Der Kartierende begeht das Gewässer von der Quelle zur Mündung und erfasst...

- Schäden, Hinweise, Maßnahmenideen und morphologische Veränderungen als **Punkt-** oder **Linienobjekt** direkt georeferenziert.
- Fotos direkt über die QField-App.



## 4. Datenerhebung im Gelände

**Freitexte** werden verwendet für...

- Beschreibung des Elements und
- Handlungsempfehlung zum Wiederaufbau.

Eine **Handlungsempfehlung** wird in Anlehnung an NRW-KNEFs mit...

- “belassen” und “entwickeln” ergänzt durch
- “beseitigen”, “wiederherstellen”, “prüfen” und “sonstiges”

kategorisiert.



Rosselbach, Schleiden/Gmünd.

## 4. Datenerhebung im Gelände



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

Eine **Priorisierung** gibt die Einschätzung des Kartierenden wider und hilft später den Entscheidungsträgern:

### Legende zur Priorisierung:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | sofort                    |
| 2 | zeitnah                   |
| 3 | mittel- bis längerfristig |
| 4 | zur Kenntnisnahme         |



1. Einführung
2. Standardisierte Erfassung von Schäden und morphologischen Veränderungen
3. Entwicklung eines Verfahrens zur standardisierten Erfassung
4. Datenerhebung im Gelände
- 5. Datenaufbereitung**
6. Folgenutzung: Kostenschätzung
7. Ausblick

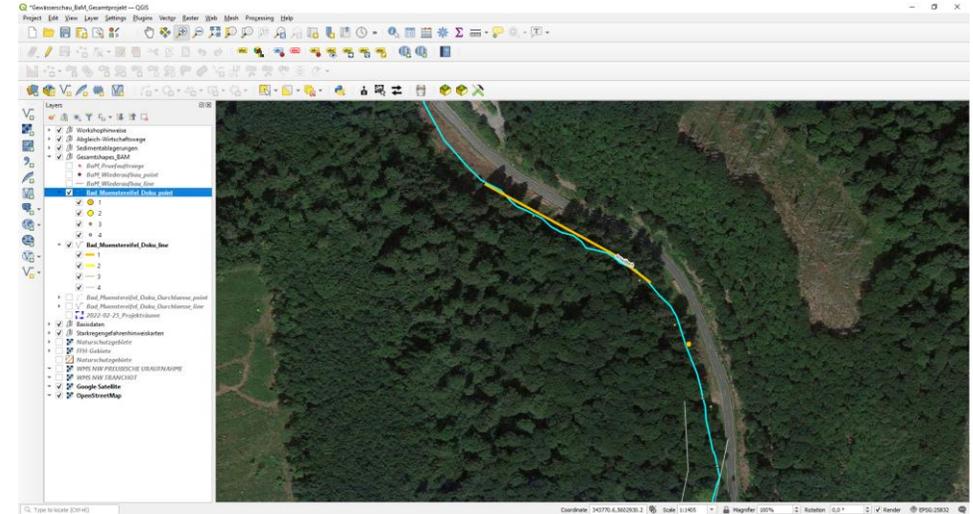


# 5. Datenaufbereitung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

- Erhobene Daten werden aus QField exportiert und in QGIS zur Weiterverarbeitung importiert.
- Eine **fachliche Qualitätssicherung** ist trotz Standardisierung zwingend vorzusehen, um Erhebungsfehler und Kartierunterschiede zu vermeiden.
- Nach Prüfung können Daten z.B. in Excel exportiert werden oder im GIS weiterverwendet werden.



## Die Weiterverarbeitung in **Datenbank** oder **Excel-Tabelle**:

- Excel hat den Vorteil, dass nahezu jeder Bearbeiter mit großen Datensätzen arbeiten kann!
- Datenbank ist ein konsistenterer Ansatz und erlaubt eine einfache Historisierung der Daten.

Fortlaufende Nr.	Gewässername	Gewässerkennzahl	Kommune	Von bis	Disk.	Schadenskategorie	Werrseite	Schadensbeschreibung	Empfehlung	Empfehlungsbeschreibung	Prüfung	Fotosname1	Fotosname2
1	Amulhbach	27856	Bad Münneseifel	1,92		Sonstiges	Rechts	Gebäude zerstört	Prüfen	Gebäude prüfen	3	202100616235212.jpg	2021006163004463.jpg
2	Amulhbach	27856	Bad Münneseifel	1,96		Sonstiges	Links	Kanaldeckel offen (direkt neben Gewässer)	Prüfen	Prüfen	3	2021006165810146.jpg	
3	Amulhbach	27856	Bad Münneseifel	1,97		Bauwerk	Beidseitig	Querbauwerk	Prüfen	Prüfen und ggf. belassen bzw. wiederherstellen	3	2021006165585193.jpg	2021006165811308.jpg
4	Amulhbach	27856	Bad Münneseifel	2,03		Durchlass	Beidseitig	DN 300, lies aber wahrscheinlich zu klein	Prüfen	Prüfen und ggf. vergrößern oder nachherauslösen entfernen	3	2021006165132632.jpg	202100616514002.jpg
5	Amulhbach	27856	Bad Münneseifel	2,05		Bahnübergang	Rechts	Größtenteils Sedimentation vor Durchlass, Tothholzschwemmungen	Beiseitigen	Sedimentation beiseitigen bzw. Durchlass entfernen oder vergrößern	3	2021006165465710.jpg	
6	Amulhbach	27856	Bad Münneseifel	2,08		Büschungsabbau	Links	Büschungsabbau (Stufe oberhalb)	Prüfen	Herzgrasbänke entfernen	3	2021006165432686.jpg	
7	Amulhbach	27856	Bad Münneseifel	2,36		Versorgungsleitungen	Links	Rohr freigelegt	Prüfen	Prüfen und ggf. belassen	3	2021006165333336.jpg	
8	Amulhbach	27856	Bad Münneseifel	2,37		Nachschub	Beidseitig	Naturlicher Bereich, Sedimentation, Tothholzschwemmungen, Laufänderungen	Beleasen	Keine Maßnahme erforderlich	4	2021006163232100.jpg	2021006163232084.jpg
9	Amulhbach	27856	Bad Münneseifel	2,4		Sonstiges	Links	Angeregtes Durchfließen	Prüfen	Prüfen ggf. belassen oder entfernen	3	2021006165294267.jpg	
10	Amulhbach	27856	Bad Münneseifel	2,6		Übersession	Links	Übersession in Grünland	Prüfen	Prüfen und ggf. belassen	3	2021006165294564.jpg	
11	Benehvetze_Saaten	278562952	Bad Münneseifel	0,01	0,02	Verschönerung	Beidseitig	Verschönerung DN600, Auslass zerstört, zugestrichelt	Wiederherstellen	Durchgängigkeit wiederherstellen, Auslass sichern, Rücklaufbremse vergrößern	3	2021011144043184.jpg	2021011144242552.jpg
12	Benehvetze_Saaten	278562952	Bad Münneseifel	0,12	0,12	Durchlass	Beidseitig	Durchlass, oberer Teil zugestrichelt	Wiederherstellen	Durchgängigkeit wiederherstellen	3	2021011144646352.jpg	
13	Benehvetze_Saaten	278562952	Bad Münneseifel	0,12	0,12	Bahnübergang	Beidseitig	Geoffenhaltung	Prüfen	Ablustrasse wiederherstellen	3	2021011144746714.jpg	
14	Benehvetze_Saaten	278562952	Bad Münneseifel	0,15	0,36	Tafelrinnen	Beidseitig	Tafelrinnen, Brückenweissen, Abfließen, Tothholz angestrichelt	Beleasen	Keine Maßnahme erforderlich	4	2021011145525508.jpg	
15	Benehvetze_Saaten	278562952	Bad Münneseifel	0,36	0,36	Durchlass	Beidseitig	Durchlass DN600, Übergang, Auslass zerstört, oberer Teil zugestrichelt	Wiederherstellen	Auslass sichern, nachstrichende Erosion verhindern	3	2021011145525465.jpg	
16	Benehvetze_Saaten	278562952	Bad Münneseifel	0,48	0,51	Verschönerung	Beidseitig	Verschönerung DN800	Beleasen	Keine Maßnahme erforderlich	4	2021011145526899.jpg	
17	Bilben	278562982	Bad Münneseifel	0,00	0,00	Tafelrinnen	Beidseitig	Bewaldete Schutzweiche, Abfluss im Mündungsbereich	Prüfen	Ggf. in die Rinne Rampen einbauen	3	2021011145346875.jpg	
18	Bilben	278562982	Bad Münneseifel	0,00	0,00	Versorgungsleitungen	Beidseitig	Angeregtes Versorgungsleitungen, Mündungsbereich	Prüfen	Ggf. sichern oder verlegen	3	2021011145184855.jpg	
19	Bilben	278562982	Bad Münneseifel	0,00	0,20	Tafelrinnen	Beidseitig	Tafelrinnen in einem Teil, das potenziell Schaden anrichten könnte	Prüfen	Ggf. beiseitigen	3	2021011145449021.jpg	
20	Bilben	278562982	Bad Münneseifel	0,00	0,02	Bahnübergang	Beidseitig	Bauwerk eines Durchlasses im Gewässer	Beiseitigen	Beiseitigen	3	2021011145219193.jpg	
21	Bilben	278562982	Bad Münneseifel	0,03	0,03	Durchlass	Beidseitig	Durchlass mit DN 600, nicht zugänglich, da auf Pfosten gelagert	Prüfen	Ggf. Durchlasserneuerung	3	2021011145142376.jpg	
22	Bilben	278562982	Bad Münneseifel	0,06	0,06	Durchlass	Beidseitig	Durchlass mit DN 600, Sedimentablagerung an Einlauf ist bereits entfernt	Prüfen	Keine Maßnahme erforderlich	4	2021011145347472.jpg	
23	Bilben	278562982	Bad Münneseifel	0,33	0,33	Tafelrinnen	Beidseitig	Aufgelagerte Tafelrinnen im Verlauf mit punktförmigen Abfluss in Tothholzschwemmungen und Sedimentation	Prüfen	Entfernen im Querschnitt prüfen und ggf. anpassen, ggf. durchstrichene Erosion ggf.	3	2021011145533770.jpg	
24	Bilben	278562982	Bad Münneseifel	0,55	0,55	Tafelrinnen	Beidseitig	Stärke Tafelrinnen nach Verbringung parallel zur Schutzweiche, Nachgewässer	Prüfen	Tafelrinnen prüfen ggf. beiseitigen, PU beiseitigen	3	2021011145518356.jpg	
25	Bilben	278562982	Bad Münneseifel	0,60	0,60	Bahnübergang	Beidseitig	Kultur in Bauwerk eines Durchlasses im Gewässer	Beiseitigen	Beiseitigen	3	2021011145500387.jpg	

## 5. Datenaufbereitung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

### Automatisierte Aufbereitung als PDF:

Nr.	Von Stat. km	Bis Stat. km	Kategorie	Uferseite	Empfehlung	Beschreibung / Handlungsempfehlung	Prio	Fotos
4	0,08		Ufererosion	Rechts	Wiederherstellen	Sicherung Brücke erodiert  Standicherheit Brücke wiederherstellen	2	

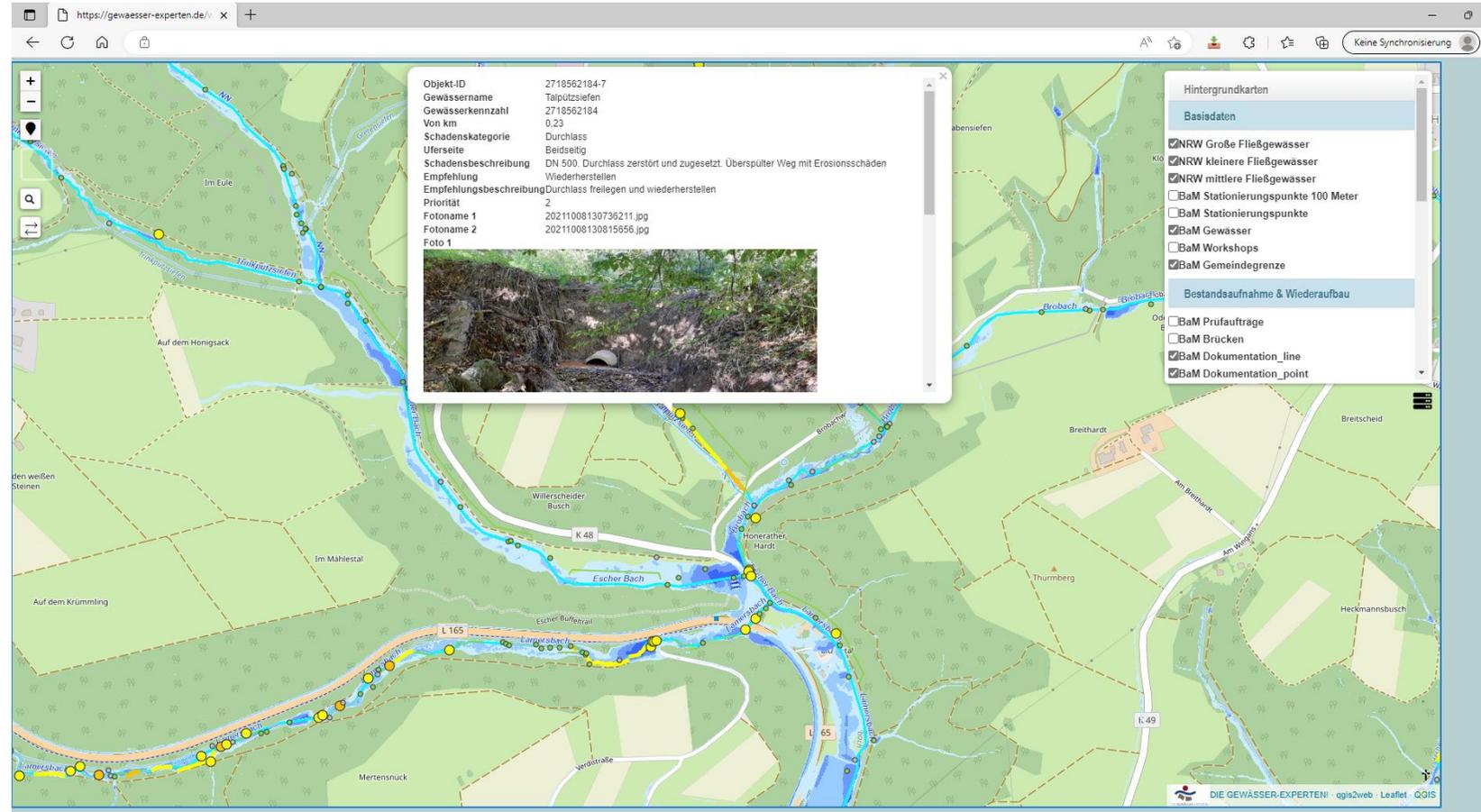
# 5. Datenaufbereitung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

## Aufbereitung als WebGIS:

- bedarfsgerechte Aufbereitung von Daten für den Kunden (easy to access data), auch wenn dieser nicht mit GIS arbeitet.



1. Einführung
2. Standardisierte Erfassung von Schäden und morphologischen Veränderungen
3. Entwicklung eines Verfahrens zur standardisierten Erfassung
4. Datenerhebung im Gelände
5. Datenaufbereitung
- 6. Folgenutzung: Kostenschätzung**
7. Ausblick



## 6. Folgenutzung: Kostenschätzung

### Kostenschätzung:

Überschlägige Kostenschätzung ist für **Wiederaufbau-  
pläne** und **Beantragung** von Fördermitteln erforderlich.

Im Datensatz der Schadenskartierung sind Parameter enthalten, die in einer halbautomatisierten Kostenschätzung verwendet werden können:

- Empfehlung zum Wiederaufbau
- Länge des Elements
- Volumina (z. B. bei Totholzverkläusung)
- Anzahl (z. B. bei Gefahrenbäumen)
- Flächenausdehnung (z. B. bei Sedimentablagerungen)



Holzbach, Schleiden/Gmünd.

## 6. Folgenutzung: Kostenschätzung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

### Kostenschätzung im Rahmen des Wiederaufbaus:

- Definierter Maßnahmenkatalog
- Zuweisung der Maßnahmen zu allen Elementen
- Festgelegte Kostenansätze je Maßnahme
- Automatisierte Berechnung der Kosten in Excel

### Pauschale Kostenannahmen aus unterschiedlichen Quellen:

- Erftverband (2011): Umsetzungsfahrpläne WRRL-Arbeitsgebiet Erft.
- DWA (2010): Merkblatt M610 „Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern.“
- Erfahrungswerte und Marktkenntnisse



Schlosssief, Schleiden/Gmünd.

## 6. Folgenutzung: Kostenschätzung



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

- Verfahren der Kostenschätzung ist mit Unsicherheiten verbunden, es sollte mit pauschalen Aufschlägen (z. B. für Preissteigerungen etc.) gearbeitet werden.
- Kostenschätzung ist explizit ein überschlägiger Ansatz, der es erlaubt, eine voraussichtliche Schadenshöhe an den Gewässern zu ermitteln.

### **Daher wichtig:**

- Insbesondere die Kommunikation von Schadenssummen in Richtung der Öffentlichkeit sollte daher sensibel und ausschließlich als grobe Zusammenfassung erfolgen.



Trankelbach, Schleiden/Gmünd.

## 7. Ausblick



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

- Das Verfahren der „**systematischen und standardisierten Erfassung von Schäden nach Hochwasserereignissen**“ Kostenschätzung ist ausgereift und an über 800 km erprobt.
- Es kann durch den modularen Aufbau des Datenmodells an aktuelle Erfordernisse angepasst und um zusätzliche Informationen individuell erweitert werden.
- Das Verfahren ist in jedem anderen Einzugsgebiet nach Hochwasserereignissen einsetzbar = Übertragbarkeit.

**...nach dem Hochwasser ist vor dem Hochwasser!**



Lompig, Schleiden/Gmünd.

## Hinweis

In der aktuellen Korrespondenz Wasserwirtschaft Heft 11.2022 erschienen:

**Gawronski, S. und I. Nienhaus (2022):** Verfahren zur systematischen und standardisierten Erfassung von Schäden und morphologischen Veränderungen an Fließgewässern nach Hochwasserereignissen: Aufarbeitung des Juli-Hochwassers 2021 an ausgewählten Gewässern in der Eifel. In: DWA: Korrespondenz Wasserwirtschaft (KW), Heft 11.2022, S. 694 – 701. Hennef.

**Schwerpunkt Hochwasser / Starkregen**

15. Jahrgang - Nr. 11  
November 2022 - 7757

**DWA**  
Klare Konzepte, Solare Umwelt

**Korrespondenz Wasserwirtschaft 11|22**  
WASSER · BODEN · NATUR

**Hydrotec**  
Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

**DWA-Dialog Berlin**  
Seite 650

**Social-Media-Kanal Hochwassertok**  
Seite 654

**Apranwände jetzt einleiten**  
Seite 658

**Lernen aus der Flurkartographie 2021**  
Seite 659

**Schließen von großen Deichbüchsen**  
Seite 663

**Grüne Infrastruktur als Schutz vor Starkregen**  
Seite 678

**Starkregenvorsorge in mittelgroßen Städten**  
Seite 685

**Standardisierte Schadensfassung nach Hochwasser**  
Seite 694

**Klimaschutzkonzept im Rheinisch-Bergischen Kreis**  
Seite 702

**HydroAS**  
Leistungsstarke Software für die hydrodynamisch-numerische 2D-Simulation

- › Einsatz für Starkregenmodellierung, Hochwassersimulation, Gewässerentwicklung
- › Wasserwirtschaftliche Modellierung für Klimapassungskonzepte und Maßnahmenplanungen
- › Numerische Stabilität und hohe Performance bei leichter Bedienbarkeit

**HydroAS MapView**  
Modellergebnisse interaktiv und animiert im Web darstellen

- › Überführung durch Starkregen oder Hochwasser dynamisch darstellbar
- › Informationen, interaktive Funktionen, Adressuche integrierbar
- › Veröffentlichung im Web frei oder passwortgeschützt

**HydroAS MapWork**  
Detaillierte 2D-Modelle ohne Ausdünnung aus Rasterdaten erzeugen

- › Hoher Detaillierungsgrad durch verlustfreie Dateneingabe direkt aus dem GIS
- › Performantes Pre- und Postprocessing für die 2D-Modellierung
- › Unterstützung vieler GIS-Formate

Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH | 0241 94689-0 | mail@hydrotec.de | www.hydrotec.de

## Verfahren zur systematischen und standardisierten Erfassung von Schäden und morphologischen Veränderungen an Fließgewässern nach Hochwasserereignissen: Aufarbeitung des Juli-Hochwassers 2021 an ausgewählten Gewässern in der Eifel

Sofie Gawronski und Ingo Nienhaus (Lohmar)

### Zusammenfassung

Im Juli 2021 ereignete sich im Süden von Nordrhein-Westfalen und in Rheinland-Pfalz ein extremes Hochwasserereignis. Der Bedarf an einer standardisierten Datengrundlage für die Gefahrenabwehr, den Wiederaufbau und einen klimaresilienten Hochwasserschutz ist immens. Es wurde ein Verfahren zur systematischen und standardisierten Erfassung von Schäden und morphologischen Veränderungen im Zuge der Dokumentation entwickelt. Das Verfahren wurde in neun Kommunen im Süden von NRW an über 800 km Fließgewässern angewendet. Die erhobenen Daten zur Dokumentation der Auswirkungen von Hochwasserereignissen können für anstehende Aufgaben der Gefahrenabwehr, der Kostenschätzung, des Wiederaufbaus, der Gewässerunterhaltung und der Planung des zukünftigen klimaresilienten Umbaus des Gewässernetzes genutzt werden.

Schlüsselwörter: Hochwasser, Schaden, Abz., Gefahrenabwehr, Dokumentation, standardisierte Erfassung, Fließgewässer, Urf., Olaf, Erf.  
DOI: 10.3246/jww.2022.11.004

### Abstract

**Method for the systematic and standardised mapping of damage and morphological changes to watercourses after flood events: documenting the July 2021 flooding in selected water bodies in the Eifel region**

In July 2021, an extreme flood event occurred in southern North Rhine-Westphalia (NRW) and Rheinland-Palatinate. There is a tremendous need for a standardised database for hazard prevention, reconstruction and climate-resilient flood protection. A procedure has been developed for mapping damage and morphological changes in a systematic and standardised manner as part of the documentation process. This procedure was used in nine municipalities in southern NRW on more than 800 km of rivers and creeks. The collected data documenting the effects of flood events can be used for upcoming tasks of hazard prevention, cost estimation, reconstruction, watercourse maintenance and planning the future climate-resilient reconstruction of the watercourse network.

Key Words: flood, damage, Abz., hazard prevention, documentation, standardised documentation, watercourse, Urf., Olaf, Erf.

### Einführung

Im Juli 2021 ereignete sich in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz bekannterweise ein extremes Starkregen- und Hochwasserereignis, das die bestehenden Gewässersysteme stark veränderte und ins Bewusstsein rücken ließ, dass die starke anthropogene Nutzung der Talräume bis hin an die Gewässer heran, große Risiken birgt. Ganze Ortschaften waren durch das Extremereignis betroffen (z. B. die Kernstadt von Bad Münster-

eifel in NRW), 183 Menschen verloren ihr Leben [1], Gebäude und Infrastruktur wurden zerstört (z. B. Bahnstrecken, Straßen, Autobahnen wie die A 61).

Bedingt durch den Klimawandel ist es zu erwarten, dass ähnliche Extremereignisse zukünftig häufiger und stärker auftreten werden. Denn durch die steigenden Temperaturen in der Atmosphäre kann wärmere Luft mehr Feuchtigkeit aufnehmen